



**Espacenet**

## Bibliographic data: JP 2000170282 (A)

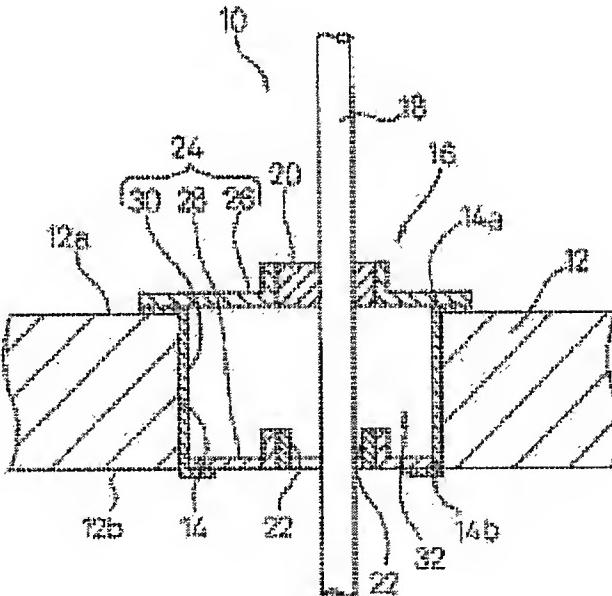
### FIRE PROTECTING DEVICE, FIRE PROTECTING STRUCTURE AND FIRE PROTECTING METHOD FOR THROUGH HOLE SECTION

**Publication date:** 2000-06-20  
**Inventor(s):** MORIMOTO HITOSHI ±  
**Applicant(s):** MINNESOTA MINING & MFG ±  
**Classification:**  
 - international: A62C2/00; A62C3/16; E04B1/94; F16L5/04; (IPC1-7): A62C2/00; E04B1/94; F16L5/04  
 - European:  
**Application number:** JP19980348537 19981208  
**Priority number (s):** JP19980348537 19981208

#### Abstract of JP 2000170282 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an inexpensive and high-performance fire protecting structure allowing quick execution and re-execution for applying fire protecting and fire resisting measures to a through hole section opened on the surface and back face of a partition structural body.

**SOLUTION:** This fire protecting structure 10 is provided with a first thermally expansive fire resisting member 20 having shape followable flexibility before thermal expansion, a second thermally expansive fire resisting member 22, and a support mechanism 24 separately supporting the thermally expansive fire resisting members 20, 22. The first and second thermally expansive fire resisting members 20, 22 are arranged apart from each other in the extending direction of a through hole section 14 opened on the surface 12 a and back face 12b of a partition structural body 12. The first thermally expansive fire resisting member 20 is arranged in contact with a through body 18 passing through the through hole section 14 to close a first opening section 14a before thermal expansion. The second thermally expansive fire resisting member 22 is arranged apart from the through body 18 to close a second opening section 14b after thermal expansion. The first thermally expansive fire resisting member 20 is preferably made of a sponge-like porous material.



Last updated:  
28.02.2011 Worldwide

Database 5.7.15; 92p

(19)日本特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-170282

(P2000-170282A)

(43)公開日 平成12年6月20日(2000.6.20)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
E 04 B 1/94

識別記号

F I  
E 04 B 1/94

テマコード\*(参考)  
E 2 E 001

A 6 2 C 2/00  
F 1 6 L 5/04

A 6 2 C 2/00  
F 1 6 L 5/02

F  
A  
M

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全13頁)

(21)出願番号

特願平10-348537

(22)出願日

平成10年12月8日(1998.12.8)

(71)出願人 590000422

ミネソタマイニング アンド マニュファクチャリング カンパニー  
アメリカ合衆国、ミネソタ 55144-1000,  
セントポール、スリーエムセンター

(72)発明者 森本 仁志

神奈川県横浜市南橋本3-8-8 住友  
スリーエム株式会社内

(74)代理人 10007/517

弁理士 石田 敏 (外4名)

Fターム(参考) 2E001 DE04 FA03 FA11 FA14 GA81  
HB02 JA06 JA17 JA18 JA19  
LA03 LA16

(54)【発明の名称】 貫通穴部の防火装置、防火構造及び防火工法

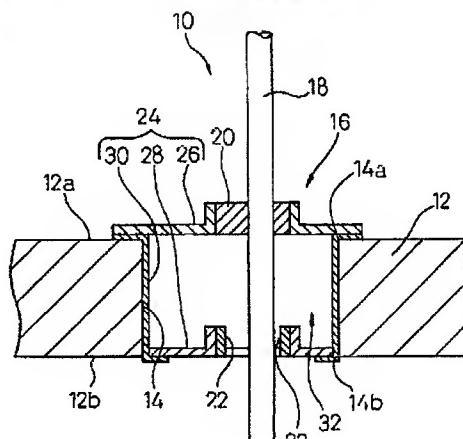
(57)【要約】

【課題】 仕切構造体の表裏面に開口する貫通穴部に耐火措置を施すための、迅速な施工及び再施工が可能な安価かつ高性能の防火構造を提供する。

【解決手段】 防火構造10は、熱膨張前の状態で形状追従可能な可撓性を示す第1の熱膨張性耐火部材20と、第2の熱膨張性耐火部材22と、それら熱膨張性耐火部材20、22を互いに離間支持する支持機構24とを備える。第1及び第2の熱膨張性耐火部材20、22は、仕切構造体12の表裏面12a、12bに開口する貫通穴部14の伸長方向に互いに離間して配置される。第1の熱膨張性耐火部材20は、貫通穴部14を通る貫通体18に接触して配置され、熱膨張前の状態で第1の開口部14aを閉塞する。第2の熱膨張性耐火部材22は、貫通体18から離れて配置され、熱膨張後に第2の開口部14bを閉塞する。第1の熱膨張性耐火部材20は好ましくはスポンジ状の多孔質材料から形成される。

図1

防火構造の概略断面図



- 10…防火構造  
12…仕切構造体  
14…貫通穴部  
16…防火装置  
18…貫通体  
20…第1の熱膨張性耐火部材  
22…第2の熱膨張性耐火部材  
24…支持機構

【特許請求の範囲】

【請求項1】 建築物の仕切構造体の表裏面に開口する貫通穴部に設置される防火装置において、少なくとも熱膨張前の状態で形状追従可能な可撓性を示す第1の熱膨張性耐火部材と、第2の熱膨張性耐火部材と、前記第1の熱膨張性耐火部材と前記第2の熱膨張性耐火部材とを互いに離間して支持する支持機構と、を具備することを特徴とする防火装置。

【請求項2】 前記支持機構が、前記第1の熱膨張性耐火部材を支持する第1の耐火板と、該第1の耐火板から離間して前記第2の熱膨張性耐火部材を支持する第2の耐火板とを備える請求項1に記載の防火装置。

【請求項3】 建築物の仕切構造体の表裏面に開口する貫通穴部に防火措置を施してなる防火構造において、前記貫通穴部の伸長方向に互いに離間して配置される第1及び第2の熱膨張性耐火部材を具備し、前記第1の熱膨張性耐火部材が、前記貫通穴部を通って延びる貫通体に接触して配置され、少なくとも熱膨張前の状態で形状追従可能な可撓性を示して該貫通穴部を閉塞すること、を特徴とする防火構造。

【請求項4】 建築物の仕切構造体の表裏面に開口する貫通穴部に防火措置を施すための防火工法において、少なくとも熱膨張前の状態で形状追従可能な可撓性を示す第1の熱膨張性耐火部材と、該第1の熱膨張性耐火部材よりも大きな熱膨張率を有する第2の熱膨張性耐火部材とを用意し、前記第2の熱膨張性耐火部材を、前記貫通穴部の第1の開口部側から該貫通穴部に挿入して、該貫通穴部の第2の開口部側に、該貫通穴部を通って延びる貫通体から離れるように配置し、前記第1の熱膨張性耐火部材を、前記貫通穴部の前記第1の開口部側に、前記貫通体に接触するように配置して該貫通穴部を閉塞すること、を特徴とする防火工法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、建築物の防耐火設備に関し、特に、防耐火性を有する壁、床、天井等の仕切構造体の表裏面に開口する貫通穴部における延焼やガス流通を防止するための防火装置に関する。さらに本発明は、そのような貫通穴部に防火措置を施してなる防火構造に関する。さらに本発明は、そのような貫通穴部に防火措置を施すための防火工法に関する。

【0002】

【従来の技術】建築物の防火区画を画成する壁、床、天井等の防耐火性の仕切構造体を通して、給排水、電気、都市ガス、空調等の配管のような種々の長尺体を配置する場合には、仕切構造体の表裏面に開口する貫通穴部を、通常は仕切構造体の成形時に予め形成する。この場合、仕切構造体を挟む一方の防火区画での火災発生時に

貫通穴部を通して他方の防火区画への延焼や有害ガスの流出が生じることを防止する防耐火構造を、貫通穴部に装備することが要求されている。この種の防耐火構造として、仕切構造体の貫通穴部と当該貫通穴部に配置された長尺体（以下、貫通体と称する）との間に生じる隙間を、熱膨張性材料で閉塞するものが種々提案されている。

【0003】例えば特開平8-299487号公報は、仕切構造体の貫通穴部の一方の開口部に多数の耐火性ブロックを設置する防火装置を開示する。この防火装置は、貫通穴部の一方の開口部に配置される耐火板と、耐火板上に支持されて貫通体の周囲に配置される多数の耐火性ブロックと、それら耐火性ブロックを貫通体に押付けるように保持する保持手段とを備える。耐火性ブロックは、柔軟性本体と、柔軟性本体の内部に配置される熱膨張材と、柔軟性本体の外周を被覆する不燃性シートとから形成される。この構成では、火災発生時にはその熱により、耐火性ブロック内の熱膨張材が膨張して、耐火性ブロックと貫通体との間に生じる隙間を塞ぎ、延焼やガス流通を防止する。

【0004】例えば特開平8-28760号公報は、仕切構造体の貫通穴部に設置される筒形組立体からなる防火装置を開示する。この防火装置は、貫通穴部に挿入される第1の二つ割り筒体と、貫通穴部の外部で第1の二つ割り筒体に連結される第2の二つ割り筒体と、第2の二つ割り筒体の内側で貫通体の外周面に所要厚みに巻付けられるシート状の耐火シール材とを備える。第1の二つ割り筒体の内面には、シート状の熱膨張性耐火材が取付けられる。この構成では、火災発生時にはその熱により、第1の二つ割り筒体内に設けた熱膨張性耐火材が膨張して貫通穴部内の隙間を塞ぎ、延焼やガス流通を防止する。熱膨張性耐火材が膨張する前でも、第2の二つ割り筒体と耐火シール材とによって貫通穴部が塞がれているので、ガス流通が防止される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の貫通穴部の防耐火構造において、例えば特開平8-299487号公報に開示される防火装置は、貫通穴部の一方の開口部に配置される耐火板と多数の耐火性ブロックとによって所期の防耐火特性を発揮するものであるから、耐火板上で開口部に対応する面積を十分に埋める量の耐火性ブロックを用意しなければならない。さらに、耐火板及び耐火性ブロックを装備した仕切構造体によって隔離される2区画間で所期の断熱効果を奏するために、耐火板上で貫通体の所要長さに渡って耐火性ブロックを配置する必要がある。したがって、施工作業に時間及び労力を消費するとともに、比較的高価な熱膨張性材料を内包する耐火性ブロックを多量に、かつ本来は熱膨張機能を要しないような位置にも配置することになり、材料コストの不要な高騰を招く課題を有する。

【0006】また耐火性ブロック自体、複合構造を有するので作製に時間及びコストが掛かる。しかも耐火性ブロックは、柔軟性本体の外周を不燃性シートで被覆しているので、貫通体の外面の形状に十分に追従して貫通体と耐火性ブロックとの間の隙間を閉塞することが困難である。したがって、耐火性ブロック内の熱膨張材が膨張するまでの火災発生の初期段階に、煙や有毒ガスが貫通穴部を通って他区画に流出してしまう危惧がある。このような危惧を排除するために、耐火性ブロックを貫通体に押付ける保持手段が不可欠に使用されるが、それにより構造が複雑になり、施工作業が一層煩雑になる課題が生じる。

【0007】他方、特開平8-28760号公報に記載される防火装置は、所定の形状及び寸法を有した筒形組立体から構成されるので、仕切構造体の貫通穴部の多様な形状や寸法に対応して多種類の防火装置を用意する必要がある。その結果、部品点数が増加し、在庫管理や作業現場への運搬が煩雑になる。また、貫通体にシート状の耐火シール材を所要厚みに巻付ける際に、火災発生の初期段階におけるガス流通を確実に防止するためには、貫通体の凹凸状の外周面によって生じる隙間に耐火シール材を細かく千切って充填する作業が必要となる。その結果、施工作業に時間及び労力を消費し、熟練を要することになる。また、そのようにして耐火シール材を隙間に充填したとしても、熱膨張性耐火材が膨張する前に貫通体が焼損した場合には、耐火シール材は熱膨張性を有しないので、貫通体と耐火シール材の間に新たな隙間が生じ、ガス流通を許容してしまう課題がある。

【0008】ところで、仕切構造体の貫通穴部に通される貫通体の交換や増設の際には一般に、貫通穴部に後施工した防耐火構造を除去し、既設の貫通体の周囲に所要の空間を形成する必要がある。そして貫通体の交換や増設を行った後、再度、貫通穴部に防耐火施工を施さなければならない。この観点で、特開平8-28760号公報の防火装置は、特に耐火シール材の除去作業及びその後の再施工作業に時間及び労力を消費し、熟練を要する課題がある。

【0009】したがって本発明の目的は、建築物の仕切構造体の表裏面に開口する貫通穴部に対し、火災のあらゆる段階において貫通穴部の隙間を確実に塞いで延焼やガス流通を防止でき、熱膨張性材料を無駄なく有効に使用することにより材料コストの不要な高騰を抑制でき、施工作業並びに除去及び再施工作業を容易かつ迅速に行うことができ、しかも貫通穴部の寸法や形状に対する汎用性を有して多様な貫通穴部への作業現場での対応を可能にする、安価かつ高性能で施工作業性に優れる防耐火措置を施すための防火装置を提供することにある。

【0010】本発明の他の目的は、建築物の仕切構造体の表裏面に開口する貫通穴部に、上記した種々の作用効果を奏する防耐火措置を施してなる防火構造を提供する

ことにある。本発明のさらに他の目的は、建築物の仕切構造体の表裏面に開口する貫通穴部に、上記した種々の作用効果を奏する防耐火措置を施すための防火工法を提供することにある。

### 【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、建築物の仕切構造体の表裏面に開口する貫通穴部に設置される防火装置において、少なくとも熱膨張前の状態で形状追従可能な可撓性を示す第1の熱膨張性耐火部材と、第2の熱膨張性耐火部材と、第1の熱膨張性耐火部材と第2の熱膨張性耐火部材とを互いに離間して支持する支持機構とを具備することを特徴とする防火装置を提供する。

【0012】上記防火装置においては、第1の熱膨張性耐火部材がスポンジ状の多孔質材料から形成されることが好ましい。また、第2の熱膨張性耐火部材が、第1の熱膨張性耐火部材よりも大きな熱膨張率を有する中実材料から形成されることが好ましい。

【0013】或いは、第2の熱膨張性耐火部材が、少なくとも熱膨張前の状態で形状追従可能な可撓性を示すスポンジ状の多孔質材料から形成されてもよい。請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の防火装置において、支持機構が、第1の熱膨張性耐火部材を支持する第1の耐火板と、第1の耐火板から離間して第2の熱膨張性耐火部材を支持する第2の耐火板とを備える防火装置を提供する。

【0014】この場合、支持機構が、第1の耐火板と第2の耐火板とを互いに離間して支持する支持部材をさらに備えることが好ましい。上記した防火装置は、建築物の仕切構造体の表裏面に開口する貫通穴部に設置される防火装置において、貫通穴部の伸長方向に互いに離間して配置される第1及び第2の熱膨張性耐火部材を具備し、第1の熱膨張性耐火部材が、貫通穴部を通じて伸びる貫通体に接觸して配置され、少なくとも熱膨張前の状態で形状追従可能な可撓性を示して貫通穴部を閉塞するものとして構成できる。

【0015】請求項3に記載の発明は、建築物の仕切構造体の表裏面に開口する貫通穴部に防火措置を施してなる防火構造において、貫通穴部の伸長方向に互いに離間して配置される第1及び第2の熱膨張性耐火部材を具備し、第1の熱膨張性耐火部材が、貫通穴部を通じて伸びる貫通体に接觸して配置され、少なくとも熱膨張前の状態で形状追従可能な可撓性を示して貫通穴部を閉塞することを特徴とする防火構造を提供する。

【0016】上記防火構造においては、第2の熱膨張性耐火部材が、貫通体から離れて配置され、熱膨張後に貫通穴部を閉塞するものであることが好ましい。この場合、第2の熱膨張性耐火部材が、第1の熱膨張性耐火部材よりも大きな熱膨張率を有する中実材料から形成される防火装置を提供する。

【0017】或いは、第2の熱膨張性耐火部材が、貫通体に接触して配置され、少なくとも熱膨張前の状態で形状追従可能な可撓性を示して貫通穴部を閉塞するものであってもよい。この場合、第2の熱膨張性耐火部材がスポンジ状の多孔質材料から形成されることが好ましい。

【0018】さらに、第1の熱膨張性耐火部材がスponジ状の多孔質材料から形成されることが好ましい。さらに、第1の熱膨張性耐火部材が、貫通穴部の第1の開口部側に固定的に設置される第1の耐火板に支持され、第2の熱膨張性耐火部材が、貫通穴部の第2の開口部側に固定的に設置される第2の耐火板に支持されることが好ましい。

【0019】この場合、第1及び第2の耐火板が、仕切構造体に固定的に連結されて貫通穴部を構成するスリーブ状の支持部材に支持されることが好ましい。或いは、第2の耐火板が、貫通穴部の第1の開口部側で仕切構造体に固定的に連結される支持部材に支持されてもよい。

【0020】請求項4に記載の発明は、建築物の仕切構造体の表裏面に開口する貫通穴部に防火措置を施すための防火工法において、少なくとも熱膨張前の状態で形状追従可能な可撓性を示す第1の熱膨張性耐火部材と、第1の熱膨張性耐火部材よりも大きな熱膨張率を有する第2の熱膨張性耐火部材とを用意し、第2の熱膨張性耐火部材を、貫通穴部の第1の開口部側から貫通穴部に挿入して、貫通穴部の第2の開口部側に、貫通穴部を通って延びる貫通体から離れるように配置し、第1の熱膨張性耐火部材を、貫通穴部の第1の開口部側に、貫通体に接觸するように配置して該貫通穴部を閉塞することを特徴とする防火工法を提供する。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して、本発明をその実施形態に基づき詳細に説明する。各図面において、同一又は類似の構成要素には共通の参考番号を付す。図1は、本発明の一実施形態による防火構造10の主要構成要素を概略で示す。防火構造10は、建築物の防火区画を構成する壁、床、天井等の防耐火性（例えば鉄筋コンクリート製）の仕切構造体12において、仕切構造体12の表面12a及び裏面12bに開口するように形成された貫通穴部14に対し、防耐火措置を施すための防火装置16を備えて構成される。本発明の一実施形態による防火装置16を用いた防耐火措置は、通常、給排水、電気、都市ガス、空調等の配管のような種々の貫通体18を、貫通穴部14を通して配置した後に実施される。

【0022】防火装置16は、少なくとも熱膨張前の状態で形状追従可能な可撓性を示す第1の熱膨張性耐火部材20と、第2の熱膨張性耐火部材22と、第1の熱膨張性耐火部材20と第2の熱膨張性耐火部材22とを互いに離間して支持する支持機構24とを備える。第1及び第2の熱膨張性耐火部材20、22は、貫通穴部14

の伸長方向に互いに離間して配置される。第1の熱膨張性耐火部材20は、貫通穴部14を通じて延びる貫通体18に接触して配置され、熱膨張前の状態で貫通穴部14を閉塞するように作用する。第2の熱膨張性耐火部材22は、貫通体18から離れて配置され、熱膨張後に貫通穴部14を閉塞するように作用する。

【0023】支持機構24は、第1の熱膨張性耐火部材20を支持する第1の耐火板26と、第1の耐火板26から離間して第2の熱膨張性耐火部材22を支持する第2の耐火板28と、第1の耐火板26と第2の耐火板28とを互いに離間した状態に支持する支持部材30とを備える。第1の耐火板26は、仕切構造体12の表面12aにおける貫通穴部14の第1の開口部14aに固定的に設置される。第2の耐火板28は、仕切構造体12の裏面12bにおける貫通穴部14の第2の開口部14bに固定的に設置される。

【0024】第1の熱膨張性耐火部材20は、好ましくは後述するスponジ状の多孔質材料から形成される。この場合、第1の熱膨張性耐火部材20は、熱膨張前の状態で貫通体18と第1の耐火板26との間に空間に押し込んで充填され、貫通体18の外周面に容易に形状追従しつつ接觸する。それにより第1の熱膨張性耐火部材20は、熱膨張前の状態で第1の耐火板26と協働して貫通穴部14の第1の開口部14aを閉塞し、その結果、火災発生の初期段階に、煙や有毒ガスが貫通穴部14を流通することを未然に防止する。

【0025】第2の熱膨張性耐火部材22は、第1の熱膨張性耐火部材20よりも大きな熱膨張率を有する後述する中実材料から形成される。第2の熱膨張性耐火部材22は、熱膨張前の状態では貫通体18から離れて第2の耐火板28に支持されるが、火災の進行に伴う温度上昇により大きく熱膨張して貫通体18の外周面に形状追従しつつ接觸し、第2の耐火板28と協働して貫通穴部14の第2の開口部14bを閉塞する。火災により貫通体18が部分的に焼損し、或いは全体的に消失した場合にも、第2の熱膨張性耐火部材22が十分に熱膨張して第2の開口部14bを閉塞するとともに、第1の熱膨張性耐火部材20も熱膨張して第1の開口部14aを閉塞する。この状態で、第1の耐火板26と第2の耐火板28との間には、断熱効果を奏する密閉空間32が形成される。このようにして防火装置16は、貫通穴部14を通じた延焼やガス流通を確実に防止する。

【0026】上記構成を有する防火構造10は、特に仕切構造体12が多層建築物の各層間に位置する床（或いは天井）である場合に、格別の作用効果を奏する。一般に多層建築物では、火災は下層から上層へ延焼するから、第1の熱膨張性耐火部材20を床の上面（仕切構造体12の表面12a）側に設置し、第2の熱膨張性耐火部材22を床の下面（仕切構造体12の裏面12b）側に設置する構成が有效地に機能する。すなわち、仕切構造

体12の下層の防火区画で火災が生じたときに、火災の熱により第2の熱膨張性耐火部材22が迅速に膨張して第2の開口部14bを閉塞し、仕切構造体12の上層の防火区画への延焼を確実に防止できるのである。

【0027】図2～図4は、上記した第1実施形態による防火構造10の具体的構成を詳細に示す。この実施形態では、仕切構造体12に形成された矩形横断面を有する貫通穴部14に、多数のケーブル34がケーブル保持具36に保持された状態で挿通されている。ケーブル保持具36は、ケーブルラックとしてそれ自体周知の梯子状構造を有し、互いに略平行に延設される一対の長板36aと、それら長板36aの間に所定間隔で架設される複数の横板36bとを備える。多数のケーブル34は、それら横板36bに例えればワイヤ(図示せず)等により固定される。図示実施形態では、多数のケーブル34と一対の長板36aとの間に隙間が形成され、したがってケーブル保持具36内に他の配管を増設できる状態にある。このように図示実施形態では、多数のケーブル34とケーブル保持具36とが、貫通体18を構成する。

【0028】さらに貫通穴部14には、矩形横断面のスリープ形状を有する支持部材30が予め設置される。この支持部材30は、仕切構造体12の成形工程において、例えば仕切構造体12の鉄筋部分(図示せず)に溶接等により固定的に連結される周知の型枠スリープを流用する。この種の型枠スリープすなわち支持部材30は、仕切構造体12のコンクリート打込時に貫通穴部14を画成するためのものであり、通常は図5に示すように、仕切構造体12の成形後も貫通穴部14に固定的に設置される。したがって支持部材30の外周面と仕切構造体12との間は、通常は密接状態にある。

【0029】図5に示すように支持部材30は、貫通穴部14を画成する矩形枠状のスリープ部分30aと、スリープ部分30aの一端でスリープ部分30aに略直交して四方外側に延長される外向フランジ部分30bと、スリープ部分30aの他端でスリープ部分30aに略直交して四方内側に延長される内向フランジ部分30cとを一体的に備える。スリープ部分30aは、一端で仕切構造体12の表面12aにおける貫通穴部14の第1の開口部14aから幾分突出し、それにより外向フランジ部分30bが、仕切構造体12の表面12aから僅かに離間して第1の開口部14aの近傍に配置される。内向フランジ部分30cは、仕切構造体12の裏面12bにおける貫通穴部14の第2の開口部14bに配置される。このような構成では、支持部材30の外向フランジ部分30bを有する開口端が貫通穴部14の第1の開口部を構成し、支持部材30の内向フランジ部分30cを有する開口端が貫通穴部14の第2の開口部を構成すると見做すことができる。

【0030】防火構造10における第1の耐火板26は、図2及び図3に示すように、ケーブル保持具36を

受容可能な略矩形の開口部26aを備える。開口部26aは、ケーブル保持具36の寸法及び形状に対応して、例えば作業現場で耐火板26を加工することにより形成できる。好ましくは開口部26aは、ケーブル保持具36の特に一対の長板36aの外面に第1の耐火板26の内縁が密接するように形成される。さらに第1の耐火板26には、ケーブル保持具36の一対の長板36aに交差する開口部26aの対向縁に沿って、互いに略平行に延びる一対の壁板40が設けられる。これら壁板40は、耐火板26の主表面に略直交して所望長さに突設される。これら壁板40は、開口部26aを形成する際に第1の耐火板26の一部分を切断、折曲することにより耐火板26に一体に形成できる。或いは、別工程で成形した壁板40を第1の耐火板26の開口部26aに固着することもできる。

【0031】第1の耐火板26は、開口部26aに多数のケーブル34及びケーブル保持具36からなる貫通体18を受容した状態で、支持部材30の外向フランジ部分30bに、例えば複数のボルト42により固定される。この状態で、多数のケーブル34及びケーブル保持具36は、第1の耐火板26の開口部26a内に固定的に配置され、一対の壁板40と多数のケーブル34との間には空間が形成される。なお、第1の耐火板26は、図示のように一対の半体部分26bに分割した状態で貫通体18の周囲に設置され、各半体部分26bが支持部材30に固定される。また図示実施形態では、ケーブル保持具36の横板36bは、第1の耐火板26の壁板40に重ならない位置にずれて配置されるが、横板36bを壁板40の内側に重ねて配置することもできる。

【0032】防火構造10における第2の耐火板28は、図2及び図4に示すように、ケーブル保持具36を受容可能な略矩形の開口部28aを備える。開口部28aは、ケーブル保持具36の寸法及び形状に対応して、例えば作業現場で耐火板28を加工することにより形成できる。好ましくは開口部28aは、ケーブル保持具36の特に一対の長板36aの外面に第2の耐火板28の内縁が密接するように形成される。さらに第2の耐火板28には、ケーブル保持具36の一対の長板36aに交差する開口部28aの対向縁に沿って、互いに略平行に延びる一対の壁板44が設けられる。これら壁板44は、耐火板28の主表面に略直交して所望長さに突設される。これら壁板44は、開口部28aを形成する際に第2の耐火板28の一部分を切断、折曲することにより耐火板28に一体に形成できる。或いは、別工程で成形した壁板44を第2の耐火板28の開口部28aに固着することもできる。

【0033】第2の耐火板28は、開口部28aに多数のケーブル34及びケーブル保持具36からなる貫通体18を受容した状態で、支持部材30の内向フランジ部分30cに、例えば複数のボルト42により固定され

る。この状態で、多数のケーブル34及びケーブル保持具36は、第2の耐火板28の開口部28a内に固定的に配置され、一对の壁板44と多数のケーブル34との間には空間が形成される。なお、第2の耐火板28は、図示のように一对の半体部分28bに分割した状態で貫通体18の周囲に設置され、各半体部分28bが支持部材30に固定される。

【0034】第1及び第2の耐火板26、28は、亜鉛鋼板等の金属板と熱膨張性シート（例えば米国ミネソタ州のミネソタマイニングアンドマニュファクチャリングカンパニーから商標名「インタラムマット」で市販されているもの）とを張り合わせてなる耐火ボード、ロックウールやケイ酸カルシウムからなる不燃ボード等から形成できる。そのような材料から形成される第1及び第2の耐火板26、28は、例えば3mm～50mm、好ましくは5mm～10mmの範囲の厚みを有する。

【0035】防火構造10における第1の熱膨張性耐火部材20は、図2及び図3に示すように、熱膨張前の状態で多数のケーブル34及びケーブル保持具36と第1の耐火板26の一対の壁板40との間の空間に押し込んで充填される。この状態で第1の熱膨張性耐火部材20は、多数のケーブル34の外周面及びケーブル保持具36の一対の長板36aの対向面に容易に形状追従しつつ接触する。それにより第1の熱膨張性耐火部材20は、熱膨張前の状態で第1の耐火板26と協働して貫通穴部14の第1の開口部14aを閉塞する。

【0036】第1の耐火板26の一対の壁板40は、第1の熱膨張性耐火部材20をその弾性復元力と接触面摩擦力とにより所定位置に支持するとともに、火災の熱による第1の熱膨張性耐火部材20の膨張方向を、多数のケーブル34及びケーブル保持具36に接近する方向へ規定するように作用する。さらに一対の壁板40は、耐火板26からの各壁板40の突出高さに対応して、壁板40が支持する第1の熱膨張性耐火部材20の量（すなわち貫通体18の長さ方向への厚み）を規定する。なお図示実施形態では、各壁板40の突出高さに相当する量の第1の熱膨張性耐火部材20が充填されているが、熱膨張前の状態で第1の開口部14aを閉塞できる範囲で、各壁板40の突出高さに関係無く熱膨張性耐火部材20の量を削減することもできる。熱膨張性耐火部材20の量によっては、壁板40を省略することもできる。いずれにしても、仕切構造体12を挟む一方の防火区画で火災が発生したときに、火災の初期状態における他区画へのガス流出を確実に防止できるとともに、火災の進行により貫通体18が焼損した場合にもそれにより生じる隙間を熱膨張により確実に閉塞できることを条件として、第1の熱膨張性耐火部材20の使用量が選定される。

【0037】第1の熱膨張性耐火部材20の材料としては、例えばシリコーン系、クロロプレンゴム系、ポリ塩

化ビニル等から選択される難燃性に優れたエラストマー中に、例えば膨張黒鉛、含水ケイ酸ナトリウム、バーミキュライト等から選択される熱膨張性基材を分散させた材料を好適に使用できる。特に、形状追従性を向上させるために、このような材料にさらに発泡剤を添加してなるスポンジ状の多孔質材料から第1の熱膨張性耐火部材20を形成することが望ましい。このような材料から形成される第1の熱膨張性耐火部材20は、火災の熱による膨張開始時の温度が例えば120°Cの場合、180°Cまで温度が上昇した時点で少なくとも1.5倍の体積膨張率を呈することが好ましい。また、第1の熱膨張性耐火部材20の膨張開始時の温度は、例えば100°C～400°C、好ましくは200°C～300°Cの範囲で設定される。これは、一般的な電力ケーブルの絶縁被覆（シース）の軟化点が300°C前後であることを考慮したものである。

【0038】防火構造10における第2の熱膨張性耐火部材22は、図2及び図4に示すように、熱膨張前の状態で所定寸法を有する2個の帯状の中実体からなり、多数のケーブル34から離れて第2の耐火板28の一対の壁板44の各々に固定的に支持される。この状態で、2個の第2の熱膨張性耐火部材22と、多数のケーブル34及びケーブル保持具36の一対の長板36aとの間には、所定の空間が形成される。火災の進行に伴う温度上昇により、2個の熱膨張性耐火部材22は大きく熱膨張してこの空間を埋め、多数のケーブル34の外周面及びケーブル保持具36の一対の長板36aの対向面に形状追従しつつ接触する。それにより第2の熱膨張性耐火部材22は、第2の耐火板28と協働して貫通穴部14の第2の開口部14bを閉塞する。

【0039】第2の耐火板28の一対の壁板44は、2個の第2の熱膨張性耐火部材22を例えば接着等により所定位置に支持するとともに、火災の熱による第2の熱膨張性耐火部材22の膨張方向を、多数のケーブル34及びケーブル保持具36に接近する方向へ規定するように作用する。さらに一対の壁板44は、耐火板28からの各壁板44の突出高さに対応して、壁板44が支持する第2の熱膨張性耐火部材22の量（すなわち貫通体18の長さ方向への厚み）を規定する。なお図示実施形態では、各壁板44の突出高さに相当する量の第2の熱膨張性耐火部材22が使用されているが、熱膨張後に第2の開口部14aを閉塞できる範囲で、各壁板44の突出高さに関係無く熱膨張性耐火部材22の量を削減することもできる。熱膨張性耐火部材22の量によっては、壁板44を省略することもできる。いずれにしても、仕切構造体12を挟む一方の防火区画で火災が発生したときに、火災の熱により迅速に膨張して第2の開口部14aを閉塞し、他区画への延焼やガス流出を確実に防止できることを条件として、第2の熱膨張性耐火部材22の使用量が選定される。

【0040】第2の熱膨張性耐火部材22の材料としては、例えばシリコーン系、クロロブレンゴム系、ポリ塩化ビニル等から選択される難燃性に優れたポリマー中に、例えば膨張黒鉛、含水ケイ酸ナトリウム、バーミキュライト等から選択される熱膨張性基材を分散させた材料を好適に使用できる。このような材料から形成される第2の熱膨張性耐火部材22は、火災の熱による膨張開始時の温度が例えば120°Cの場合、180°Cまで温度が上昇した時点で少なくとも2倍の体積膨張率を呈することが好ましい。ただし第2の熱膨張性耐火部材22は、熱膨張前の状態でケーブル34及びケーブル保持具36との間に形成される空間を、熱膨張後に確実に閉塞する必要があるので、第1の熱膨張性耐火部材20よりも大きな熱膨張率を有するように形成される。また、第2の熱膨張性耐火部材22の膨張開始時の温度は、第1の熱膨張性耐火部材20と同様に例えば100°C~400°C、好ましくは200°C~300°Cの範囲で設定される。

【0041】上記構成を有する防火構造10は、前述したように特に仕切構造体12が多層建築物の各層間に位置する床（或いは天井）である場合に、格別の作用効果を奏する。以下、建築物の床である仕切構造体12において、防火構造10を形成するための施工手順、すなわち本発明の一実施形態による防火工法を説明する。

【0042】まず、図5に示す構成を有する仕切構造体12の貫通穴部14及び貫通体18の寸法及び形状に対応して、開口部28a及び一対の壁板44を有する第2の耐火板28を作製する。必要に応じて第2の耐火板28を一対の半体部分28bに分割するとともに、各壁板44に、所定寸法を有する帯状の第2の熱膨張性耐火部材22を支持させたものを用意する。同様に、貫通穴部14及び貫通体18の寸法及び形状に対応して、開口部26a及び一対の壁板40を有する第1の耐火板26を作製する。必要に応じて第1の耐火板26を一対の半体部分26bに分割する。別途、所要量の第1の熱膨張性耐火部材20を用意する。

【0043】次に、仕切構造体12の貫通穴部14に、一対の第2の熱膨張性耐火部材22を支持した第2の耐火板28を、貫通穴部14の第1の開口部14a側から挿入し、第2の開口部14b側に位置する支持部材30の内向フランジ部分30cの上面に載置して、複数のボルト42により固定する。この状態で、各熱膨張性耐火部材22と多数のケーブル34及びケーブル保持具36の一対の長板36aとの間には、図4に示す空間が形成される。

【0044】次に、貫通穴部14の第1の開口部14a側に位置する支持部材30の外向フランジ部分30bの上面に、第1の耐火板26を載置して、複数のボルト42により固定する。この状態で、第1の耐火板26の各壁板40と多数のケーブル34及びケーブル保持具36

の一対の長板36aとの間には、図3に示すような空間が形成される。この空間に、所要量の第1の熱膨張性耐火部材20を、多数のケーブル34の外周面、一対の長板36aの対向面及び一対の壁板40の対向面に形状追従しつつ接触するように詰め込んで充填し、第1の開口部14aを閉塞する。

【0045】なお、防火構造10の各構成要素の接合部分には、パテ状の耐火性シール材（図示せず）を塗着することができる。このようなシール材は、貫通穴部14を通した煙や有毒ガスの流通を防止する作用効果をさらに増強するものである。この種のシール材は、周知のコーティングガムやこて等を用いて所望箇所に塗布できる。この場合のシール材の塗布厚は、1mm以上であることが好ましい。

【0046】上記構成において、防火構造10の施工完了後に所望のケーブル34を交換したり他の貫通体を増設したりする場合には、貫通穴部14の第1の開口部14a側に第1の耐火板26を介して設置した第1の熱膨張性耐火部材20を除去するだけでよい。第1の熱膨張性耐火部材20を除去すれば、多数のケーブル34と第1の耐火板26との間に、交換／増設作業を可能にする空間が形成される。しかも、貫通穴部14の第2の開口部14b側に設置した第2の熱膨張性耐火部材22は、予め多数のケーブル34から離れて配置されているので、施工完了時のままの状態でケーブル34の交換や他の貫通体の増設を容易に実施できる。

【0047】ここで、第1の熱膨張性耐火部材20は熱膨張前の状態で形状追従可能な可撓性を示すものであり、それがスポンジ状の多孔質材料から形成される場合には特に、容易に破断して除去することができる。また、貫通穴部14に再び防火措置を施す際には、交換／増設後の貫通体18と第1の耐火板26との間の空間に、所要量の第1の熱膨張性耐火部材20を最初の施工時と同様にして詰め込むだけでよい。

【0048】このように、本発明の一実施形態による防火構造10、防火装置16及び防火工法によれば、熱膨張前の状態で貫通穴部14の第1の開口部14aを閉塞する第1の熱膨張性耐火部材20と、熱膨張後に貫通穴部14の第2の開口部14bを閉塞する第2の熱膨張性耐火部材22とを組合せて使用することにより、火災のあらゆる段階において貫通穴部14の隙間を確実に塞いで延焼やガス流通を防止することができる。しかも、第2の熱膨張性耐火部材22は、熱膨張前の状態では第2の開口部14bを閉塞する必要がないので、施工作業が容易であるとともに、比較的高価な熱膨張性材料を無駄なく有効に使用することにより材料コストの不要な高騰を抑制できる。また、第1の熱膨張性耐火部材20は、少なくとも熱膨張前の状態で形状追従可能な可撓性を示すものであり、第1の開口部14aの所要空間に詰め込むだけの簡単な作業で第1の開口部14aを閉塞でき

る。第1の熱膨張性耐火部材20がスponジ状の多孔質材料から形成される場合には特に、このような施工作業の容易性が向上し、しかも熱膨張性材料の使用量は中実材料よりも少量で済むから材料コストの不要な高騰を抑制できる。

【0049】さらに、貫通体18の交換や増設に際しても、第1の熱膨張性耐火部材20のみを除去及び再充填するだけによって、再施工作業を極めて容易かつ迅速に行うことができる。上記実施形態では、仕切構造体12の成形工程において予め貫通穴部14に固定的に設置される型枠スリーブを支持部材30に流用したので、仕切構造体12の一方の側（仕切構造体12が床の場合は上層階）から、全ての施工作業を実施できる利点がある。しかも、第1及び第2の熱膨張性耐火部材20、22と第1及び第2の耐火板26、28との組合せによる単純な構造であるから、多様な寸法や形状を有する貫通穴部14に対しても、予め各種寸法／形状の材料を用意する必要がなく、作業現場で各材料を簡単に加工することにより容易に防火構造10を施工できる。

【0050】図6は、第2の耐火板28への第2の熱膨張性耐火部材22の取付構造の一例を示す。この例では図示のように、第2の熱膨張性耐火部材22を、予めフック部分22aを有する形状に成形する。このフック部分22aを、第2の耐火板28に設けた壁板44の上縁に掛けて、第2の熱膨張性耐火部材22を装着する。このような構成によれば、極めて簡単な作業により第2の熱膨張性耐火部材22を第2の耐火板28に取付けることができる。

【0051】図7～図10は、図2に示す実施形態の変形例による防火構造50を示す。この防火構造50は、前述した型枠スリーブからなる支持部材30が設置されていない貫通穴部14にも施工できるように、貫通穴部14に後付けで設置できる専用の支持部材52を使用したものである。他の構成は、図2の防火構造10と実質的に同一であり、同一の構成要素には共通の参照符号を付してその説明を省略する。

【0052】防火構造50における支持部材52は、一对のU形組立支持具54からなる。それらU形組立支持具54は、貫通穴部14の矩形断面における対向長辺を規定する壁面に沿ってぞれぞれ配置される（図10）。各U形組立支持具54は、一对のZ形連結具56と、それらZ形連結具56の間に架設される箱形基部58とを備えて構成される（図8）。各Z形連結具56は、平坦な長板部分56aと、長板部分56aの両端でそれぞれ長板部分56aに略直交して互いに反対方向へ延長される一对の延長部分56bとを一体的に備える。箱形基部58は、矩形断面を有する中空筒状体であり、その両端の開口部に、一对のZ形連結具56のそれぞれの一方の延長部分56bが挿入される。この状態で、図8（b）に示すように、一对のZ形連結具56のそれぞれの他方

の延長部分56bを外側に向けたU形組立支持具54が形成される。

【0053】図8（a）に示すように、U形組立支持具54は、貫通穴部14の第1の開口部14aから貫通穴部14内に挿入され、その箱形基部58が貫通穴部14の第2の開口部14bに配置される。この状態で、一对のZ形連結具56のそれぞれの外向きの延長部分56bが、例えばボルト42により、貫通穴部14の第1の開口部14aに隣接する仕切構造体12の表面12aに固定される。それにより、箱形基部58が貫通穴部14の第2の開口部14bに固定的に配置される。

【0054】上記構成を有する防火構造50は、前述した防火構造10の施工手順と同様の手順で施工することができる。この場合、貫通穴部14に固定した一对のU形組立支持具54の箱形基部58が、防火構造10における支持部材30の内向フランジ部分30cと同様に作用して、第2の耐火板28を第2の開口部14bに固定的に支持する。第1の耐火板26は、例えば複数のボルト42によって、貫通穴部14の第1の開口部14aに隣接する仕切構造体12の表面12aに固定される。このとき図8（a）に示すように、第1の耐火板26が各U形組立支持具54の一对のZ形連結具56に重なる部分は、ボルト42によってZ形連結具56に共締めすることができる。なお、この構成では、第1の耐火板26と仕切構造体12の表面12aとの間、及び第2の耐火板28と貫通穴部14の内壁面との間に、U形組立支持具54の存在によって隙間が形成されるので、これら隙間を、パテ状の耐火性シール材60で閉塞することが望ましい。

【0055】このような構成にあっても、図2に示す防火構造10と同様の効果が奏されることは理解されよう。なお、図7及び図9に示すように、一对の押え板62と一对のボルト64とを使用して、両押え板62の間に第1の耐火板26の一对の壁板40を圧力下で挟み込むことにより、第1の耐火板26をケーブル保持具36に固定的に連結することもできる。また、U形組立支持具54の代わりに、同様の形状に曲げ加工により一体的に成形されたU形支持具を使用することもできる。

【0056】図11は、本発明の他の実施形態による防火構造70の主要構成要素を概略で示す。この防火構造70は、支持機構24が前述した支持部材30を備えず、貫通穴部14の第1の開口部14aに隣接する仕切構造体12の表面12aに固定される第1の耐火板26と、貫通穴部14の第2の開口部14bに隣接する仕切構造体12の裏面12bに固定される第2の耐火板72とを備える点で、図1の防火構造10と異なる。他の構成は、図1の防火構造10と実質的に同一であり、同一の構成要素には共通の参照符号を付してその説明を省略する。

【0057】防火構造70では、仕切構造体12の表裏

面12a、12bにそれぞれ第1及び第2の耐火板26、72を固定するので、仕切構造体12の両側から施工作業を実施する必要がある。しかしそ他の点では、図1に示す防火構造10と同様の種々の作用効果が奏されることは理解されよう。なお、貫通穴部14内での貫通体18の位置によっては、図示のように第1及び第2の耐火板26、72の一方の壁板40、74を貫通体18に接触した状態に配置することもできる。

【0058】図12は、本発明のさらに他の実施形態による防火構造80の主要構成要素を概略で示す。この防火構造80は、支持機構24における第2の耐火板28を、その一対の壁板44が貫通穴部14の外方に向けて突出するように配置するとともに、貫通体18と第2の耐火板28との間の空間に、少なくとも熱膨張前の状態で形状追従可能な可撓性を示す第2の熱膨張性耐火部材82を充填した点で、図1の防火構造10と異なる。他の構成は、図1の防火構造10と実質的に同一であり、同一の構成要素には共通の参照符号を付してその説明を省略する。

【0059】防火構造80では、第2の熱膨張性耐火部材82が、第1の熱膨張性耐火部材20と同様に、熱膨張前の状態で貫通体18の外周面と第2の耐火板28の一対の壁板44の内面とに形状追従性を示しつつ接触して、貫通穴部14の第2の開口部14bを閉塞する。この構成は、特に仕切構造体12が建築物の壁や間仕切りである場合に、格別の作用効果を奏する。一般に、壁や間仕切りで隔離された防火区画の間では、火災の延焼方向を一方向に規定することができないので、貫通穴部14の第1及び第2の開口部14a、14bの双方を、火災の生じる前に予め第1及び第2の熱膨張性耐火部材20、22でそれぞれ閉塞する構成が有効に機能するのである。なお、第2の熱膨張性耐火部材82は、第1の熱膨張性耐火部材20と同様に、スポンジ状の多孔質材料から形成されることが好ましい。

【0060】防火構造80は、第2の熱膨張性耐火部材82の配置方法以外は、前述した防火構造10の施工手順と同様の手順で施工することができる。この場合、第2の耐火板28を、防火構造10の場合とは裏返しに、第1の開口部14a側から貫通穴部14に挿入して支持部材30の内向フランジ部分30cに固定する。次に、貫通体18と一対の壁板44との間に形成された空間に、所要量の第2の熱膨張性耐火部材82を、貫通体18の外周面及び一対の壁板44の対向面に形状追従しつつ接触するように詰め込んで充填し、第2の開口部14bを閉塞する。その後、防火構造10の場合と同様にして、第1の熱膨張性耐火部材20及び第1の耐火板26により、第1の開口部14aを閉塞する。このような構成によっても、図1に示す防火構造10と同様の種々の作用効果が奏されることは理解されよう。

【0061】図13は、本発明のさらに他の実施形態に

よる防火構造90の主要構成要素を概略で示す。この防火構造90は、支持機構24が前述した支持部材30を備えず、貫通穴部14の第1の開口部14aに隣接する仕切構造体12の表面12aに固定される第1の耐火板26と、貫通穴部14の第2の開口部14bに隣接する仕切構造体12の裏面12bに固定される第2の耐火板72とを備える点で、図12の防火構造80と異なる。他の構成は、図12の防火構造80と実質的に同一であり、同一の構成要素には共通の参照符号を付してその説明を省略する。

【0062】防火構造90では、防火構造80と同様に、第2の熱膨張性耐火部材82が、熱膨張前の状態で貫通体18の外周面と第2の耐火板72の一対の壁板74の内面とに形状追従性を示しつつ接触して、貫通穴部14の第2の開口部14bを閉塞する。この構成は前述したように、特に仕切構造体12が建築物の壁や間仕切りである場合に、格別の作用効果を奏する。防火構造90では、仕切構造体12の表裏面12a、12bにそれぞれ第1及び第2の耐火板26、72を固定するので、仕切構造体12の両側から施工作業を実施する必要がある。しかしそ他の点では、図12に示す防火構造80と同様の種々の作用効果が奏されることは理解されよう。

【0063】上記した種々の防火構造に関し、(財)日本建築センターの定める試験方法に則した2時間耐火性能確認試験を実施した。例えば図1に示す防火構造10においては、両開口部14a、14bが200mm×700mmの寸法を有する貫通穴部14に対し、亜鉛鋼板等の金属板と熱膨張性シートとを張り合わせてなる耐火ボードから形成した第1及び第2の耐火板26、28を用いるとともに、スポンジ状の多孔質材料から形成される第1の熱膨張性耐火部材20と、高さ50mm、厚み10mmの帯状の中実体からなる第2の熱膨張性耐火部材22とを使用して、前述した防火工法に従って、建築物の床である仕切構造体12に防火構造10を施工した。各構成要素の接合部分には、耐火性シール材を塗着した。

【0064】この防火構造10に関し、仕切構造体12の下層の防火区画を、JIS A1304に規定される標準加熱曲線に沿うように加熱したときの、上層の防火区画すなわち非加熱側の所定箇所の温度を測定した。その結果、非加熱側ではケーブル表面温度が320°C(合否判定基準温度340°C)、シール材表面温度が220°C(合否判定基準温度260°C)であるとともに、貫通穴部14を通した火炎、煙等の流通は認められず、十分な耐火性能を発揮できることが確認された。

【0065】以上、本発明をその好適な実施形態に基づいて説明したが、本発明は以下のような修正が可能である。例えば、第1の熱膨張性耐火部材は、スポンジ状の多孔質材料ではなく、少なくとも熱膨張前の状態で形状追従可能な可撓性を示すものであれば、バテ状の熱膨張

性材料から形成することもできる。第2の熱膨張性耐火部材も同様である。

#### 【0066】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明に係る防火装置、防火構造及び防火工法によれば、建築物の仕切構造体の表裏面に開口する貫通穴部に対し、火災のあらゆる段階において貫通穴部の隙間を確実に塞いで延焼やガス流通を防止でき、熱膨張性材料を無駄なく有効に使用することにより材料コストの不要な高騰を抑制でき、施工作業並びに除去及び再施工作業を容易かつ迅速に行うことができ、しかも貫通穴部の寸法や形状に対する汎用性を有して多様な貫通穴部への作業現場での対応を可能にする、安価かつ高性能で施工作業性に優れる防耐火措置を施すことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態による防火構造の主要構成要素を示す概略断面図である。

【図2】図1の防火構造の具体例を示す部分切欠斜視図である。

【図3】図2の線III-IIIに沿った断面図である。

【図4】図2の線IV-IVに沿った断面図である。

【図5】図2の防火構造を適用する貫通穴部の部分切欠斜視図である。

【図6】図2の防火構造における第2の熱膨張性耐火部材の取付構造の一例を示す図で、(a) 第2の耐火板の斜視図、及び(b) 線VI-VIに沿った断面図である。

【図7】図1の防火構造の変形例を示す部分切欠斜視図である。

【図8】図7の防火構造における支持部材を示す図で、(a) 図7の線VII-VIIIに沿った断面図、及び(b) U形組立支持具の斜視図である。

【図9】図7の線IX-IXに沿った断面図である。

【図10】図7の線X-Xに沿った断面図である。

【図11】本発明の他の実施形態による防火構造の主要構成要素を示す概略断面図である。

【図12】本発明のさらに他の実施形態による防火構造の主要構成要素を示す概略断面図である。

【図13】本発明のさらに他の実施形態による防火構造の主要構成要素を示す概略断面図である。

#### 【符号の説明】

10…防火構造

12…仕切構造体

14…貫通穴部

16…防火装置

18…貫通体

20…第1の熱膨張性耐火部材

22、82…第2の熱膨張性耐火部材

24…支持機構

26…第1の耐火板

28、72…第2の耐火板

30、52…支持部材

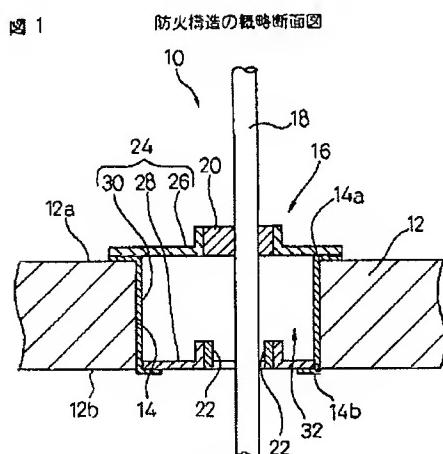
34…ケーブル

36…ケーブル保持具

40、44、74…壁板

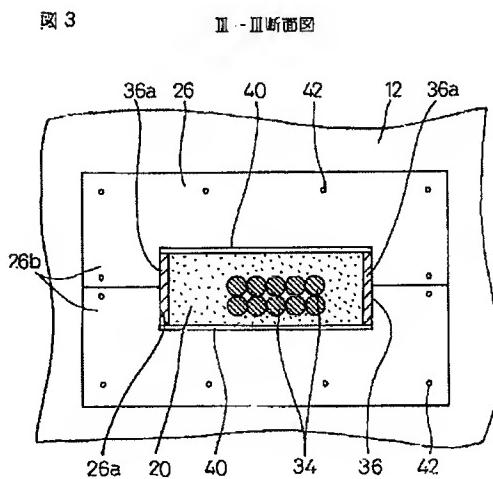
54…U形組立支持具

【図1】



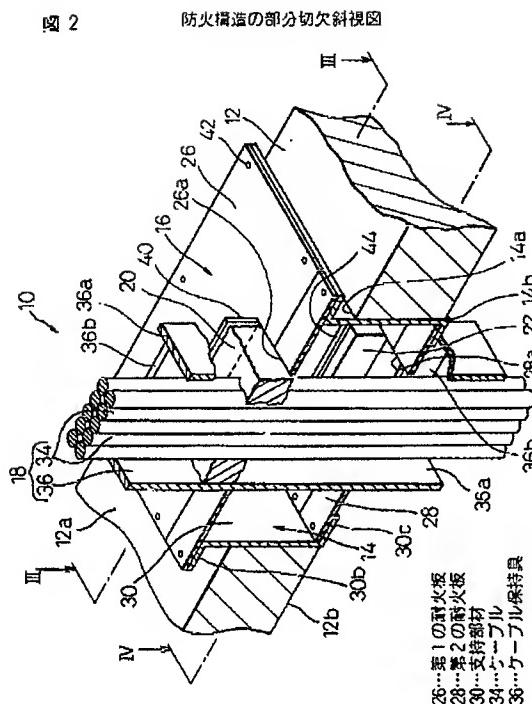
10…防火構造  
12…仕切構造体  
14…貫通穴部  
16…防火装置  
18…貫通体  
20…第1の熱膨張性耐火部材  
22…第2の熱膨張性耐火部材  
24…支持機構

【図3】

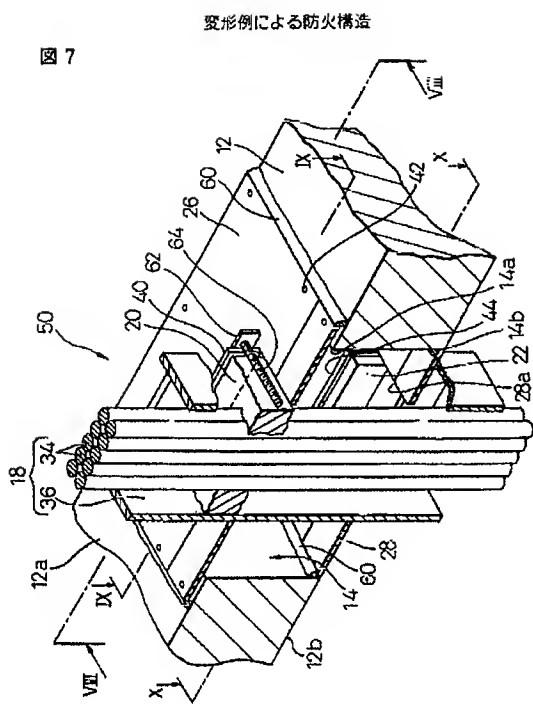


40…壁板

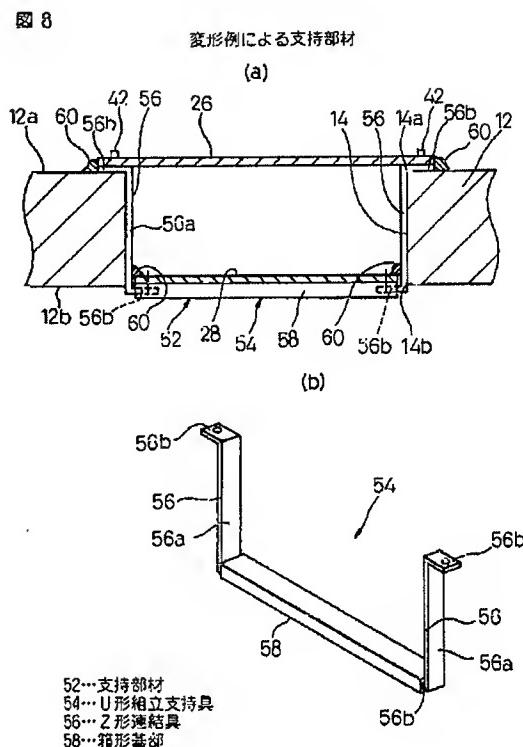
【図2】



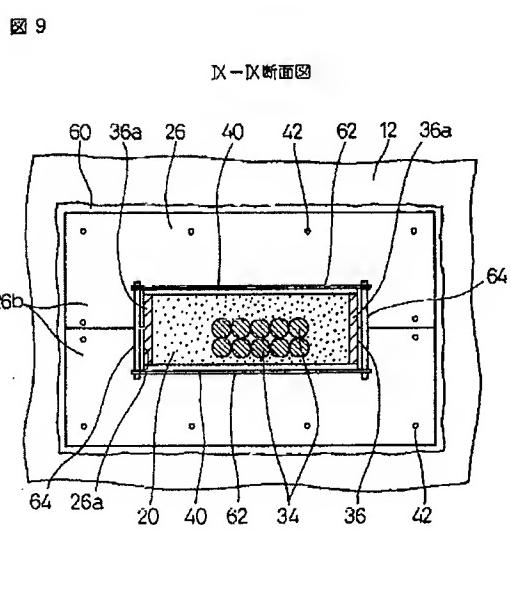
〔四七〕



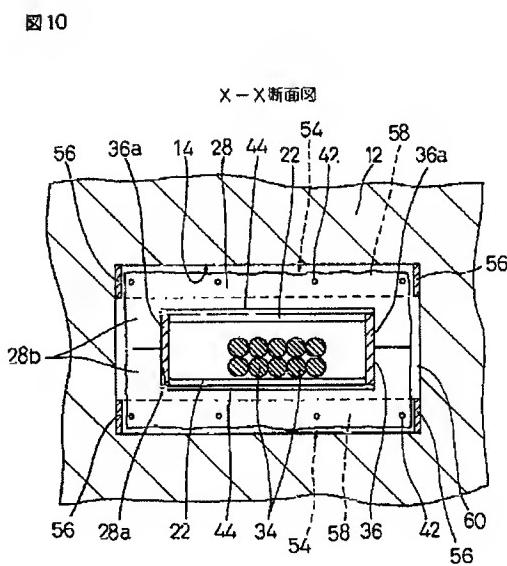
【図8】



[图9]

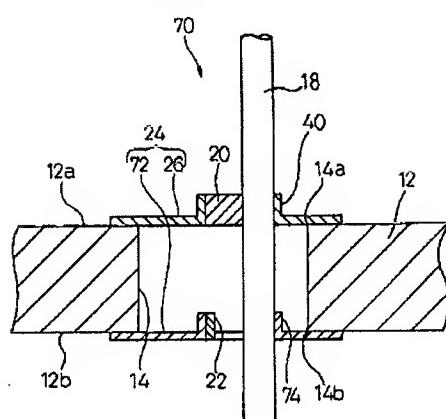


〔図10〕



【図11】

図11 他の実施形態による防火構造

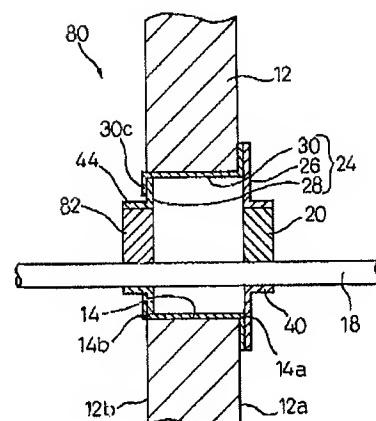


72…第2の耐火板

【図12】

図12

他の実施形態による防火構造

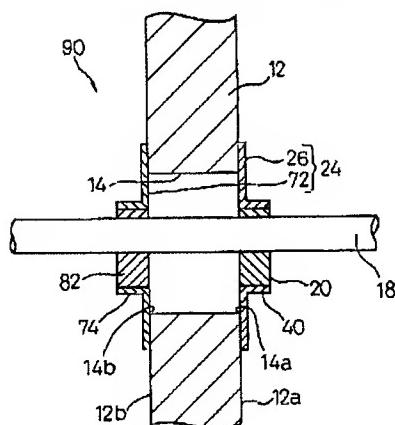


82…第2の熱膨張性耐火部材

【図13】

図13

他の実施形態による防火構造



**A BUSHING****Publication number:** JP2002506185 (T)**Publication date:** 2002-02-26**Inventor(s):****Applicant(s):****Classification:**

- international: F16L5/00; H02G3/22; (IPC1-7): F16L5/00; H02G3/22

- European: F16L5/14; H02G3/22

**Application number:** JP20000535072T 19990217**Priority number(s):** NL19981008522 19980306; NL19981008638 19980319;  
WO1999NL00083 19990217**Also published as:**

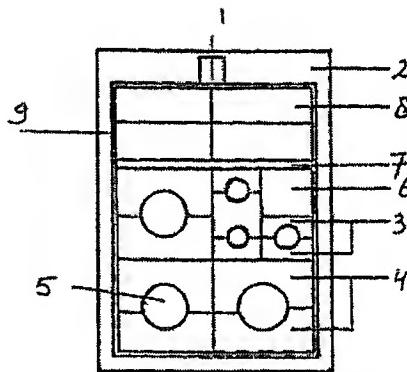
- WO9945619 (A1)
- NL1008638 (C2)
- ES2204106 (T3)
- EP1060549 (A1)
- EP1060549 (B1)

[more >>](#)

Abstract not available for JP 2002506185 (T)

Abstract of corresponding document: **WO 9945619 (A1)**

The invention relates to a bushing for sealingly leading a cable, pipe or the like through a wall, the bushing comprising a frame of a rigid material, which can be sealingly fitted in an opening formed in the wall, and furthermore one or more parallelopiped blocks of a resilient material, such as rubber, which are built up of two identifical halves, which blocks, in their assembled condition, exhibit a bore which is adapted with small tolerances to the shape and the dimensions of a cable to be led through, which blocks are placed into the frame opening with a close fit in operative condition, wherein the halves are placed round a cable in enclosing relationship with respect thereto, whilst furthermore pressure means comprising a pressure plate are present, which press the blocks that have been placed in the frame opening together in the plane of the frame opening in their operative condition, characterized in that the blocks are electrically conductive and that they are in contact with an electrically conductive cable shield of the cable in the operative condition of the bushing.

Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide